

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-071654

(43)Date of publication of application : 12.03.2003

(51)Int.Cl.

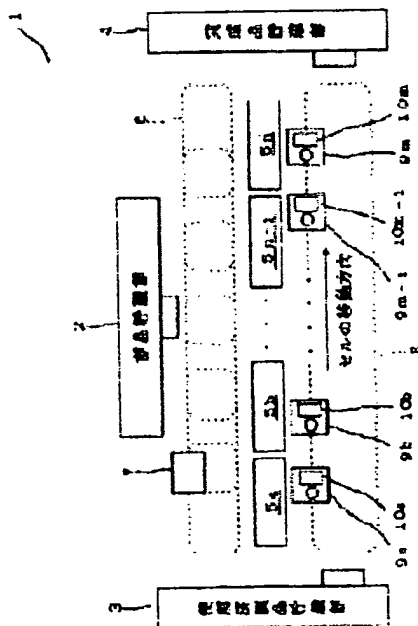
B23P 19/04

B23P 21/00

(21)Application number : 2001-266720 (71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 04.09.2001 (72)Inventor : YOSHIMURA KENICHI

## (54) AUTOMATIC PRODUCT ASSEMBLING/DISASSEMBLING SYSTEM, AUTOMATIC PRODUCT ASSEMBLING/DISASSEMBLING METHOD, AND STORAGE MEDIUM



(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an automatic product assembling/disassembling system, an automatic product assembling/disassembling method, and a storage medium for allowing efficient automatic assembling of products and efficient disassembling and recycling of used products.

**SOLUTION:** The automatic product assembling/disassembling system 1 conveys components with a conveying part 7 among a component storage part 2 for storing used components or new components, a used product storage part 3 for storing used products, and a plurality of component stations 5a to 5n.

Assembling/disassembling cells 9a to 9m are

conveyed to a finished article storage part 4 by sequentially moving the plurality of component stations 5a to 5n, sequentially assembling components supplied from the component stations 5a to 5n, and assembling the product. The used product is received from the used product storage part 3, the plurality of component stations 5a to 5n are sequentially moved, the used product is disassembled and recovered by the component stations 5a to 5n, and the used components are conveyed from the component stations 5a to 5n to the component storage part 2 by the conveying part 7.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-71654

(P2002-71654A)

(43) 公開日 平成14年3月12日 (2002.3.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 1 N 29/26

識別記号

5 0 1

F I

C 0 1 N 29/26

ターミナル\* (参考)

5 0 1 2 G 0 4 7

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全12頁)

(21) 出願番号 特願2000-259234(P2000-259234)

(22) 出願日 平成12年8月29日 (2000.8.29)

(71) 出願人 30005/528

株式会社ジャスト研究所

東京都町田市中町1丁目12番16号

(72) 発明者 名取 孝夫

東京都町田市中町1丁目12番16号 株式会  
社ジャスト研究所内

(72) 発明者 井上 武文

神奈川県津久井郡津久井町青山647-18

(74) 代理人 100099999

弁理士 森山 隆

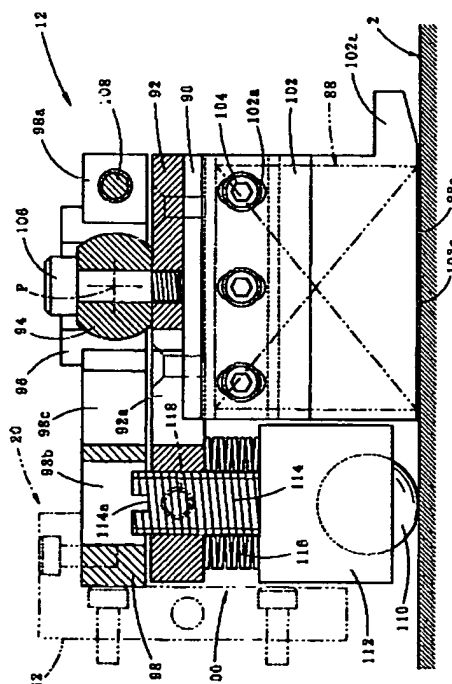
Fターム(参考) 20047 DB03 EA12 GA03

(54) 【発明の名称】 走査装置

(57) 【要約】

【課題】 被検査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置（探傷用非破壊検査装置）において、走査ヘッドのアライメントを容易に行えるようにする。

【解決手段】 走査ヘッド12を、被検査体2の表面に近接配置される超音波探触子88と、この超音波探触子88を探触子ハウジング90および探触子ホルダ92と共に点P回りに回転可能に支持する回転子取付板98と、超音波探触子88を所定の角度姿勢で回転子取付板98に固定するボルト108と、超音波探触子88の下端面88aと被検査体2の表面との間隔を調整する間隔調整機構100とを備えた構成とする。そして、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に密着させ、この状態でボルト108により超音波探触子88と共に回転子取付板98に固定し、その後、間隔調整機構100により超音波探触子88を所定量上方へ変位させることにより、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に対して平行な位置関係に容易に位置決め可能とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置において、上記走査ヘッドが、上記被走査体の表面に近接配置されるヘッド本体と、このヘッド本体を所定点回りに回動可能に支持する本体支持部材と、上記ヘッド本体を所定の角度姿勢で上記本体支持部材に固定する本体固定手段と、上記ヘッド本体の先端面と上記被走査体の表面との間隔を調整する間隔調整手段とを備えてなる、ことを特徴とする走査装置。

【請求項2】 上記間隔調整手段が、上記被走査体の表面と当接するボールと、このボールを回転可能に支持するボール支持部材と、このボール支持部材を上記ヘッド本体に対して上下方向に変位させる上下変位機構とを備えてなる、ことを特徴とする請求項1記載の走査装置。

【請求項3】 上記ボールが所定配置で複数個設けられてなる、ことを特徴とする請求項2記載の走査装置。

【請求項4】 上記走査装置が、超音波探触子を備えた探傷用非破壊検査装置である、ことを特徴とする請求項1～3いずれか記載の走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本願発明は、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、探傷用非破壊検査装置においては、超音波探触子を被検査体に近接するように配置し、この超音波探触子を支持する走査ヘッドを被検査体の表面に沿って走査させるように構成されている。その際、超音波探触子と被検査体との平行度を十分に確保した状態で走査ヘッドを走査させることが、検査を精度よく行う上で肝要である。

【0003】このため、従来の探傷用非破壊検査装置においては、図15に示すような走査ヘッドを備えた構造となっている。

【0004】図示の走査ヘッド200は超音波探触子202を収容支持しているが、この収容支持は、超音波探触子202の下端面202aを走査ヘッド200の下端面200aから僅かに下方へ突出させるようにして行われている。また、走査ヘッド200の下端面200aの四隅には、下方へ突出する突起部204aを有する調整ネジ204が取り付けられている。そして、超音波探触子202の下端面202aと被検査体2の表面とが所定の微小間隔で平行に対向するよう、4つの調整ネジ204のうちいくつかを回してその突起部204aの突出量を調整することにより、走査ヘッド200のアライメントを行うようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

来の探傷用非破壊検査装置において、超音波探触子202の下端面202aと被検査体2の表面との平行度を所要レベルにまで高めるためには、調整ネジ204の調整作業を何度も繰り返して行う必要があるため、走査ヘッド200のアライメントが非常に面倒なものとなってしまいうという問題がある。

【0006】このような問題は、探傷用非破壊検査装置の場合のみならず、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置一般において同様に生じ得る問題である。

【0007】本願発明は、このような事情に鑑みてなされたものであって、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置において、走査ヘッドのアライメントを容易に行うことができる走査装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本願発明は、ヘッド本体の支持構造に工夫を施すことにより上記目的達成を図るようにしたものである。すなわち、本願発明に係る走査装置は、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置において、上記走査ヘッドが、上記被走査体の表面に近接配置されるヘッド本体と、このヘッド本体を所定点回りに回動可能に支持する本体支持部材と、上記ヘッド本体を所定の角度姿勢で上記本体支持部材に固定する本体固定手段と、上記ヘッド本体の先端面と上記被走査体の表面との間隔を調整する間隔調整手段とを備えてなる、ことを特徴とするものである。

【0009】上記「走査装置」は、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成されたものであれば、その用途は特に限定されるものではなく、例えば、探傷用非破壊検査装置、プロッタ、イメージスキャナ、レーザ加工装置等を用途とするものが採用可能である。上記「間隔調整手段」は、ヘッド本体の先端面と被走査体の表面との間隔を調整可能なものであれば、その具体的構成は特に限定されるものではない。

【0010】

【発明の作用効果】上記構成に示すように、本願発明に係る走査装置は、その走査ヘッドが、被走査体の表面に近接配置されるヘッド本体と、このヘッド本体を所定点回りに回動可能に支持する本体支持部材と、ヘッド本体を所定の角度姿勢で本体支持部材に固定する本体固定手段と、ヘッド本体の先端面と被走査体の表面との間隔を調整する間隔調整手段とを備えているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0011】すなわち、ヘッド本体の先端面を被走査体の表面に当接させ（例えばヘッド本体の先端面を被走査体の表面に密着させ）、本体固定手段によりこのときの角度姿勢でヘッド本体を本体支持部材に固定し、その後、間隔調整手段によりヘッド本体を所定量上方へ変位

させるようにすれば、ヘッド本体を被走査体に対して所定の位置関係に位置決めすること（例えばヘッド本体の先端面を被走査体の表面に対して平行な位置関係に位置決めすること）が容易に可能となる。

【0012】したがって本願発明によれば、被走査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置において、走査ヘッドのアライメントを容易に行うことができる。

【0013】上記構成において、上記間隔調整手段を、被走査体の表面と当接するボールと、このボールを回転可能に支持するボール支持部材と、このボール支持部材をヘッド本体に対して上下方向に変位させる上下変位機構とを備えてなる構成とすれば、簡単な構成によりヘッド本体の先端面と被走査体の表面との間隔を正確に調整することができる。

【0014】ところでこのようにした場合には、走査ヘッドの走査に伴い上記ボールが被走査体の表面を転動することとなるが、走査ヘッドの走査方向や走査装置の用途によっては、このボールの転動軌跡が走査装置の性能を最大限に発揮させる上で支障になる場合もあり得る。そこで、上記ボールを複数個設けるようにすれば、その配置を適宜調整することにより、上記支障が生じてしまうのを回避することが容易に可能となる。

【0015】本願発明に係る走査装置の用途が特に限定されないことは上述したとおりであるが、該走査装置が超音波探触子を備えた探傷用非破壊検査装置である場合には、ヘッド本体と被走査体との位置関係を正確に維持することが検査精度を高める上で極めて重要であるので、上記構成を採用することが特に効果的である。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施の形態について説明する。

【0017】図1は、本願発明の一実施形態に係る走査装置を示す正面図であり、図2は、その平面図である。また、図3および4は、図1および2のIII部およびIV部詳細図であり、図5および6は、上記走査装置を示す左側面詳細図および右側面詳細図である。

【0018】これらの図に示すように、本実施形態に係る走査装置10は、鋼鉄等の強磁性体からなる被検査体2の表面や内部の傷あるいは肉厚等を検査する探傷用非破壊検査装置であって、超音波探触子（これについては後述する）を有する走査ヘッド12を被検査体2の表面に沿って走査させるように構成されている。

【0019】この走査装置10は、所定間隔において互いに平行に配置された前後1対のシャフト14と、これら各シャフト14の左右両端部に固定された前後2対のマグネットローラ16と、両シャフト14を回転させるシャフト駆動手段18と、走査ヘッド12を支持した状態で両シャフト14に支持され、該両シャフト14の軸線Ax方向に移動可能とされたスライダ20と、このス

ライダ20を軸線Ax方向に移動させるスライダ駆動手段22とを備えてなっている。

【0020】上記前後1対のシャフト14の左右両端部近傍部位には、これらシャフト14を支持するブラケット24A、24Bが各々設けられており、これら各ブラケット24A、24Bの上部には、該ブラケット24A、24Bを手で握むための把持部24Aa、24Baが形成されている。

【0021】また、前方側（手前側）のシャフト14の上方近傍には、軸線Ax方向に延びるスライドガイド26が設けられている。このスライドガイド26は、その左端部においてガイドホルダ28Aを介してシャフト駆動手段18のギヤボックス40に固定されており、また右端部においてガイドホルダ28Bを介して右側のブラケット24Bに固定されている。一方、後方側（奥側）のシャフト14の上方近傍には、軸線Ax方向に延びるラックホルダ30が設けられている。このラックホルダ30は、その左右両端部においてブラケット24A、24Bに固定されている。そして、このラックホルダ30の前面には、軸線Ax方向に延びるラック32が固定されており、またラックホルダ30の左右両端部近傍部位には、近接ドグ70（これについては後述する）が各々取り付けられている。図7は、上記シャフト駆動手段18を詳細に示す、図5のVII-VII線断面図である。

【0022】同図および図5に示すように、このシャフト駆動手段18は、パルスモータ34と、ギヤユニット36と、ロータリエンコーダ38とを備えてなり、左側のブラケット24Aに取り付けられている。

【0023】ギヤユニット36は、ギヤボックス40内に複数のギヤ42、44、46、48および50が収容されてなっている。そして、このシャフト駆動手段18においては、パルスモータ34の駆動力を、その出力軸34aに連結されたギヤ42、44、46および48からなる減速ギヤ列を介して両シャフト14に伝達するようになっている。

【0024】上記各シャフト14は、その左端部が小径部14aとして形成されており、該小径部14aの2箇所においてギヤボックス40およびブラケット24Aにベアリング52を介して回転可能に支持されている。そして、この小径部14aの先端部に上記マグネットローラ16がアルミニウム製のアウトシャフト54を介して固定されている。この固定は、アウトシャフト54と螺合するネジ56を小径部14aに形成された凹部平面に当接させて締め付けることにより行われており、これによりマグネットローラ16およびアウトシャフト54をユニットとして着脱交換し得ようになっている。

【0025】上記マグネットローラ16は、円筒状のマグネット（永久磁石）16Aと、このマグネット16Aの両側に設けられた該マグネット16Aよりも大径の1対の鋼製の強磁性体リング16Bとからなり、アウトシ

ャフト54に圧入固定されている。なお、他の位置のマグネットローラ16も、同様にアウトシャフト54を介してシャフト14の端部の小径部14aにネジ締め固定されている。

【0026】上記パルスモータ34の回転量は、ギヤ50を介してロータリエンコーダ38により検出されるようになっており、その検出結果に応じてパルスモータ34の回転に伴う走査ヘッド12の前後方向の送りピッチが制御されるようになっている。図8および9は、上記スライダ20およびスライダ駆動手段22を詳細に示す正面図および平面図であり、図10は、図9のX-X線断面図である。

【0027】これらの図に示すように、スライダ20およびスライダ駆動手段22は、前後1対のシャフト14の間に配置されている。

【0028】上記スライダ20は、スライドガイド26に対して軸線Ax方向にスライド可能に係合するボールスライダ58と、このボールスライダ58の後面部に固定されたスライダブロック60と、このスライダブロック60の右側面部に固定されたヘッドホルダ62とを備えてなり、ヘッドホルダ62において上記走査ヘッド12を支持するようになっている。

【0029】上記スライダブロック60の上端面部にはプランジャホルダ64が固定されており、このプランジャホルダ64には、ヘッドホルダ62を上方から弾力的に押圧して走査ヘッド12が不用意に浮き上がってしまうのを防止するプランジャ66が支持されている。

【0030】また、上記ヘッドホルダ62には、後方へ突出する近接スイッチ68が取り付けられている。この近接スイッチ68は、スライダ20が軸線Ax方向に近接ドグ70（図2および4参照）と対向する位置まで移動したとき、磁氣的に位置検出を行ってスライダ駆動手段22の駆動を停止させ、これによりスライダ20が軸線Ax方向方向に必要以上に移動してしまうのを防止するようになっている。

【0031】一方、上記スライダ駆動手段22は、モータユニット72と、このモータユニット72を、その出力軸72aが下向きとなるように支持した状態で、スライダブロック60の左側面部に固定されたモータブラケット74と、モータユニット72の出力軸72aに取り付けられ、上記ラック32と噛合するピニオン76と、モータユニット72を電磁的にシールドするシールドカバー78およびシールドキャップ80とを備えてなっている。上記モータユニット72は、DCモータ82と、減速歯車列84と、ロータリエンコーダ86とを備えている。図11および12は、上記走査ヘッド12を詳細に示す正面一部断面図および平面図であり、図13は、その右側面図である。

【0032】これらの図に示すように、走査ヘッド12は、被検査体2の表面に近接配置された状態で該被検査

体2に対して右斜め下方へ向けて超音波を送信する斜入射型の超音波探触子88（ヘッド本体）と、この超音波探触子88を、その下端面88a（先端面）が露出するようにして収容支持する探触子ハウジング90と、この探触子ハウジング90を固定支持する探触子ホルダ92と、この探触子ホルダ92を、回転子94および回転子ホルダ96を介して点P（所定点）回りに全方向回動可能に支持する回転子取付板98（本体支持部材）と、超音波探触子88の下端面88aと被検査体2の表面との間隔を調整する間隔調整機構100（間隔調整手段）とを備えてなり、回転子取付板98の左端部において上記スライダ20のヘッドホルダ62に固定されている。なお、上記超音波探触子88は、その下端面88aが探触子ハウジング90の下端面と面一となるようにして該探触子ハウジング90に組み込まれている。

【0033】上記探触子ハウジング90の前後両側には、探触子ホルダ92が被検査体2の表面の凹凸等によって不用意に損傷してしまうのを防止するための1対のガイドプレート102が取り付けられている。すなわち、これら各ガイドプレート102の右下端部には、下端面が斜め上向きに傾斜したウェッジ部102aが形成されており、走査ヘッド12が軸線Axに沿って右方向に移動する際、被検査体2の表面に万一凸部が存在していたような場合であっても、該凸部に上記ウェッジ部102aを乗り上げさせることにより超音波探触子88が損傷してしまうのを未然に防止するようになっている。

【0034】上記各ガイドプレート102の上部には、その左右方向3箇所に縦長の長孔102bが形成されており、これら3箇所の長孔102bにおいて各ガイドプレート102がボルト104により探触子ハウジング90に固定されている。そしてこれにより、各ガイドプレート102は、その下端面102cの上下位置および左右傾斜角が調整可能とされている。

【0035】上記探触子ハウジング90は、その上端面4箇所において探触子ホルダ92にネジ止め固定されており、また、この探触子ホルダ92は、ボルト106により回転子94に固定されている。

【0036】上記回転子取付板98は、右端部が前後2つのアーム部98aに分かれており、また回転子ホルダ96は、回転子94の球面形状に沿った前後2つの部材からなっている。そして、これら回転子ホルダ96は、回転子94を挟んだ状態で回転子取付板98の両アーム部98a間のスペースに上方から挿入され、該回転子取付板98にボルト締めにより固定されている。

【0037】上記回転子取付板98の右端部には、後方側のアーム部98aに後方から挿入されて前方側のアーム部98aと螺合するボルト108（本体固定手段）が設けられている。そして、このボルト108を緩めることにより、回転子取付板98に対する探触子ホルダ92の回動（すなわち回転子ホルダ96に対する回転子94

の回転)を許容するとともに、上記ボルト108を締め付けることにより、回転子取付板98に対して探触子ホルダ92を固定するようになっている。

【0038】上記間隔調整機構100は、超音波探触子88の左方近傍において被検査体2の表面と当接するボール110と、このボール110を全方向回転可能に支持するフリーベアリング112(ボール支持部材)と、このフリーベアリング112の上端部に固定されて上方へ延び、探触子ホルダ92と螺合する調整ネジ114(上下変位機構)と、この調整ネジ114を囲むようにしてフリーベアリング112と探触子ホルダ92との間に介装された複数の皿バネ116と、探触子ホルダ92と螺合するように設けられ、調整ネジ114に対して前方側から当接して該調整ネジ114の回転を阻止するストッパネジ118とからなっている。上記調整ネジ114の上端部には、マイナスドライバと係合するための係合溝114aが形成されている。

【0039】なお、上記回転子取付板98には、調整ネジ114の上端部を露出させるための調整用開口部98bが形成されており、また、該回転子取付板98および探触子ホルダ92には、超音波探触子88に接続されるコード(図示せず)を挿通させるためのコード挿通用開口部98cおよび92aが形成されている。

【0040】上記走査ヘッド12においては、超音波探触子88の下端面88aが被検査体2の表面に対して微小間隔(例えば0.15~0.20mm程度)において正対するようアライメントが行われるようになっている。

【0041】このアライメントは、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に密着させた後、超音波探触子88を僅かに上方へ変位させることにより行われるようになっている。

【0042】この超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に密着させる操作は、間隔調整機構100の調整ネジ114を回してボール110を十分上方へ移動させるとともに、回転子取付板98のボルト108を緩めた状態で、回転子取付板98に対して探触子ホルダ92を点P回りに回転させることにより行う。このとき、各ガイドプレート102を探触子ハウジング90に固定するボルト104は緩めておき、両ガイドプレート102の下端面102cも検査体2の表面に密着させるようにする。

【0043】そして、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に密着させた後、ボルト104を締め付けて各ガイドプレート102を探触子ハウジング90に固定するとともに、ボルト108を締め付けて回転子取付板98に対して探触子ホルダ92を固定する。

【0044】その後、間隔調整機構100の調整ネジ114を回してボール110をフリーベアリング112と共に下降させ、ボール110を被検査体2の表面に当接

させた後、さらに所定量調整ネジ114を回すことにより、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面から僅かに浮かせる。そしてこれにより、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に対して微小間隔において正対させた後、調整ネジ114にストッパネジ118を当接させて該調整ネジ114が不用意に回転するのを防止する。本実施形態においては、次のようにして走査ヘッド12の走査が行われるようになっている。

【0045】すなわち、図1および2に示すように、まず、被検査体2の表面に走査装置10をセットする。その際、被検査体2の表面における走査ヘッド12の走査対象領域に接触媒質を塗布しておき、被検査体2の表面と超音波探触子88の下端面88aとの間の微小空間が上記接触媒質で充填されるようにする。

【0046】そしてこの状態で、スライダ駆動手段22によりスライダ20を軸線Ax方向に所定ストロークで往復動させることにより左右方向の走査を行うとともに、シャフト駆動手段18により両シャフト14およびマグネットローラ16を間欠回転させることにより走査装置10を前方へ微小送りピッチ(例えば1mmピッチあるいは2mmピッチ)で移動させる。

【0047】上記スライダ駆動手段22およびシャフト駆動手段18の駆動は、これらに接続された制御手段(図示せず)により行う。なお、この制御手段によりシャフト駆動手段18を逆方向に駆動すれば、走査装置10を後方へ移動させることも可能である。

【0048】以上詳述したように、本実施形態に係る走査装置10は、探傷用非破壊検査装置であって、その走査ヘッド12が、被検査体2の表面に近接配置される超音波探触子88と、この超音波探触子88を探触子ハウジング90および探触子ホルダ92と共に点P回りに回転可能に支持する回転子取付板98と、超音波探触子88を所定の角度姿勢で回転子取付板98に固定するボルト108と、超音波探触子88の下端面88aと被検査体2の表面との間隔を調整する間隔調整機構100とを備えているので、次のような作用効果を得ることができる。

【0049】すなわち、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に密着させ、この状態でボルト108により超音波探触子88を探触子ハウジング90と共に回転子取付板98に固定し、その後、間隔調整機構100により超音波探触子88を所定量上方へ変位させるようにすれば、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に対して平行な位置関係に位置決めすることが容易に可能となる。

【0050】したがって本実施形態によれば、被検査体の表面に沿って走査ヘッドを走査させるように構成された走査装置において、走査ヘッドのアライメントを容易に行うことができる。

【0051】特に、本実施形態に係る走査装置10は超音波探触子88を備えた探傷用非破壊検査装置であるので、超音波探触子88の下端面88aを被検査体2の表面に対して平行な位置関係に正確に位置決めすることができることにより、検査精度を十分に高めることができる。

【0052】しかも本実施形態においては、上記間隔調整機構100が、被検査体2の表面と当接するボール110と、このボール110を回転可能に支持するフリーベアリング112と、このフリーベアリング112を探触子ホルダ92に対して上下方向に変位させる調整ネジ114とを備えているので、簡単な構成により超音波探触子88の下端面88aと被検査体2の表面との間隔を正確に調整することができる。図14は、上記実施形態の変形例を示す、図13と同様の図である。

【0053】本変形例に係る走査ヘッド12は、上記実施形態のように単一のボール110ではなく、超音波探触子88の前後方向中央部を跨ぐようにして前後方向に所定間隔をおいて配置された1対のボール110を備えている。そしてこのような構成を採用することにより、次のような作用効果を得ることができる。

【0054】すなわち、上記超音波探触子88は、その前後方向中央部において超音波の送信および受信を行うようになっているので、上記実施形態のようにボール110が超音波探触子88の左方近傍における前後方向中央部に配置されている場合には、走査ヘッド12が軸線Axに沿って左方向へ移動する際には、ボール110の軌跡上において超音波探触子88による超音波の送信および受信が行われることとなる。この場合、被検査体2の表面におけるボール110の軌跡上は接触媒質が前後両側に掻き分けられてしまうので、検査を正確に行う上で必ずしも十分でない。

【0055】そこで本変形例のように、前後方向に所定間隔をおいて1対のボール110を設け、これらを超音波探触子88の前後方向中央部を跨ぐようにして配置すれば、被検査体2の表面において超音波の送信および受信が行われる部位の接触媒質が前後両側に掻き分けられてしまうのを未然に防止することができ、これにより検査精度を高めることができる。

【0056】なお、上記実施形態においても、ボール110を超音波探触子88の左方近傍における前後方向中央部から前方あるいは後方にある程度ずれた位置に配置すれば、ボール110の軌跡上において超音波探触子88による超音波の送信および受信が行われてしまうのを防止することが可能である。

【0057】ところで、上記実施形態および変形例においては、探触子ハウジング90の前後両側に1対のガイドプレート102が取り付けられており、これにより探触子ホルダ92が被検査体2の表面の凹凸等によって不用意に損傷してしまうのを防止する構成となっている

が、これらガイドプレート102は、被検査体2の表面に有害な凹凸等が存在しないことが明らかな場合には必ずしも必要ではない。そして、これらガイドプレート102を廃止した場合には、走査ヘッド12の小型化を図ることができ、これにより走査装置10の一層の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施形態に係る走査装置を示す正面図

【図2】上記走査装置を示す平面図

【図3】図1のIII部詳細図

【図4】図2のIV部詳細図

【図5】上記走査装置を示す左側面詳細図

【図6】上記走査装置を示す右側面詳細図

【図7】上記走査装置のシャフト駆動手段を詳細に示す、図5のVII-VII線断面図

【図8】上記走査装置のスライダおよびスライダ駆動手段を詳細に示す正面図

【図9】上記スライダおよびスライダ駆動手段を詳細に示す平面図

【図10】図9のX-X線断面図

【図11】上記走査装置の走査ヘッドを詳細に示す正面一部断面図

【図12】上記走査ヘッドを詳細に示す平面図

【図13】上記走査ヘッドを詳細に示す右側面図

【図14】上記実施形態の変形例を示す、図13と同様の図

【図15】従来例を示す正面図および下方斜視図

【符号の説明】

2 被検査体(被走査体)

10 走査装置(探傷用非破壊検査装置)

12 走査ヘッド

14 シャフト

14a 小径部

16 マグネットローラ

16A マグネット

16B 強磁性体リング

18 シャフト駆動手段

20 スライダ

22 スライダ駆動手段

24A、24B ブラケット

24Aa、24Ba 把持部

26 スライドガイド

28A、28B ガイドホルダ

30 ラックホルダ

32 ラック

34 バルブモータ

36 ギヤユニット

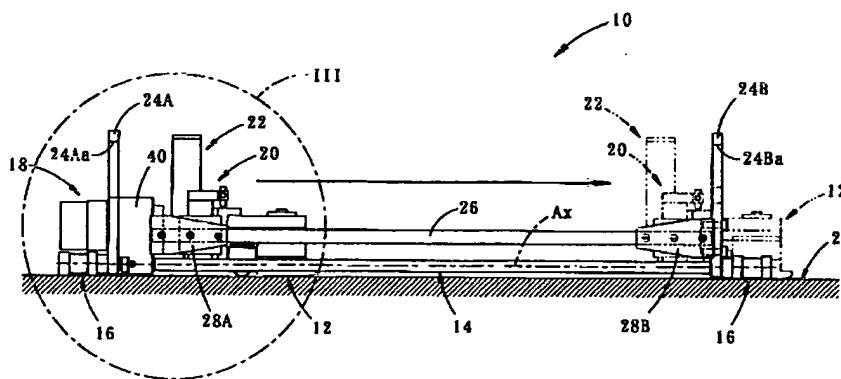
38 ロータリエンコーダ

40 ギヤボックス

42、44、46、48、50 ギヤ  
 52 ベアリング  
 54 アウタシャフト  
 56 ネジ  
 58 ボールスライダ  
 60 スライドブロック  
 62 ヘッドホルダ  
 64 ブランジャホルダ  
 66 ブランジャ  
 68 近接スイッチ  
 70 近接ドグ  
 72 モータユニット  
 72a 出力軸  
 74 モータブラケット  
 76 ビニオン  
 78 シールドカバー  
 80 シールドキャップ  
 82 DCモータ  
 84 減速歯車列  
 86 ロータリエンコーダ  
 88 超音波探触子（ヘッド本体）  
 88a 下端面（先端面）  
 90 探触子ハウジング

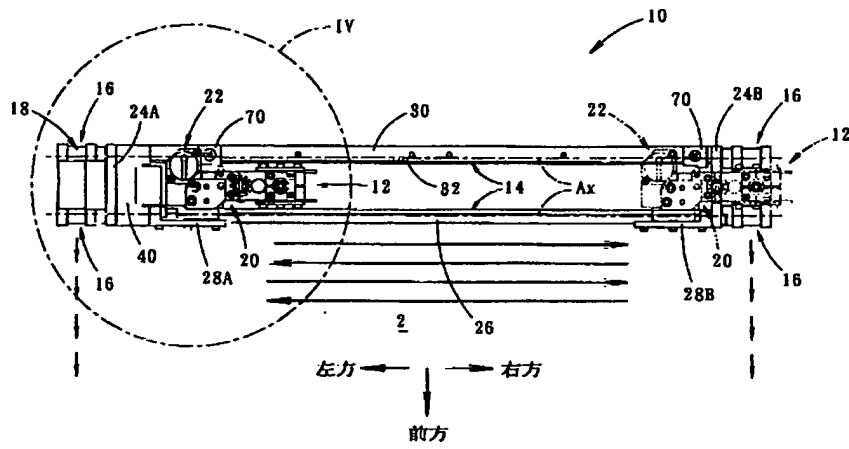
92 探触子ホルダ  
 92a コード挿通用開口部  
 94 回転子  
 96 回転子ホルダ  
 98 回転子取付板（本体支持部材）  
 98a アーム部  
 98b 調整用開口部  
 98c コード挿通用開口部  
 100 間隔調整機構（間隔調整手段）  
 102 ガイドプレート  
 102a ウェッジ部  
 102b 長孔  
 102c 下端面  
 104、106 ボルト  
 108 ボルト（本体固定手段）  
 110 ボール  
 112 フリーベアリング（ボール支持部材）  
 114 調整ネジ（上下変位機構）  
 114a 係合溝  
 116 皿バネ  
 118 ストップバネジ  
 Ax 軸線  
 P 点（所定点）

【図1】

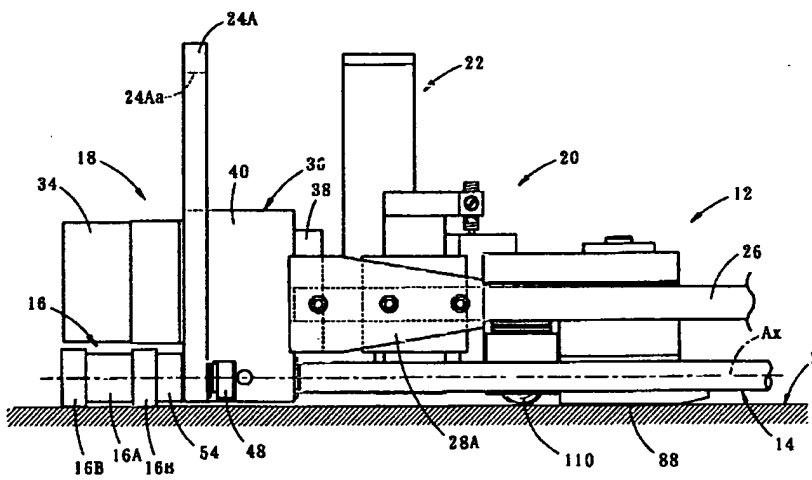




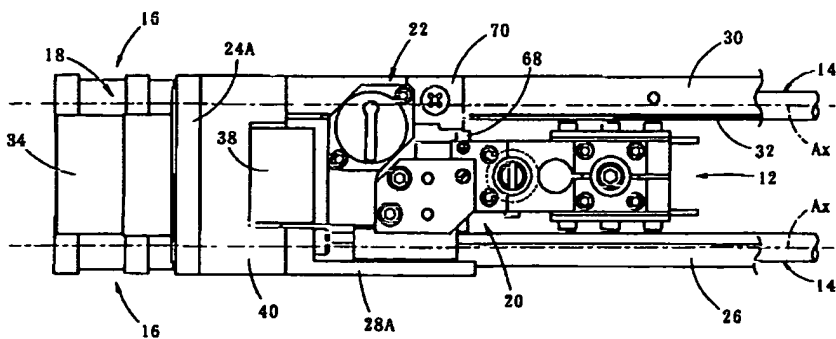
【図2】



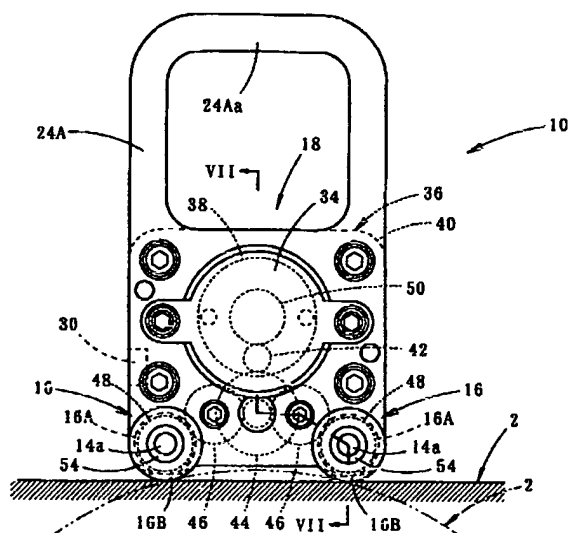
【図3】



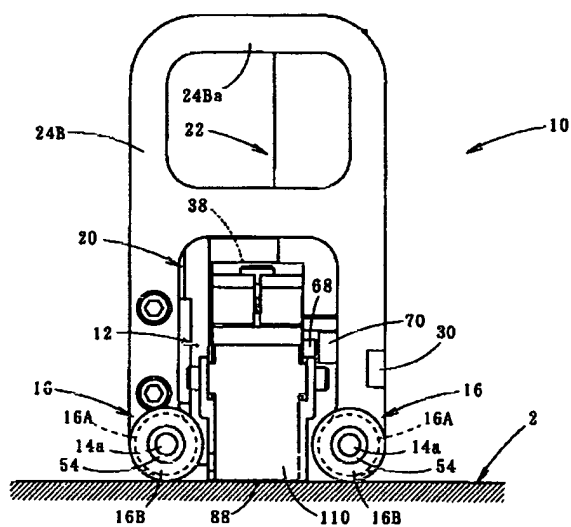
【図4】



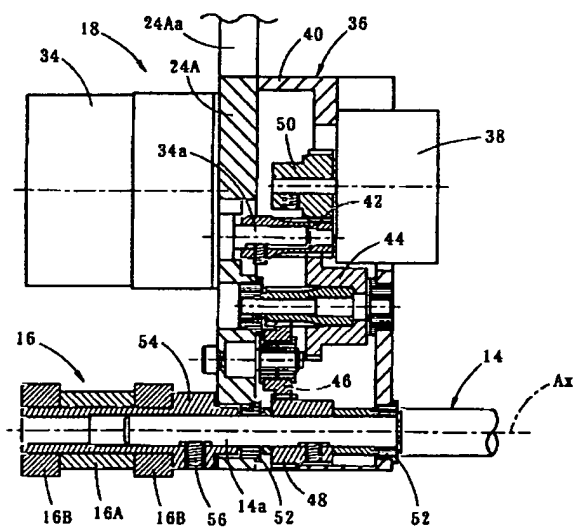
【図5】



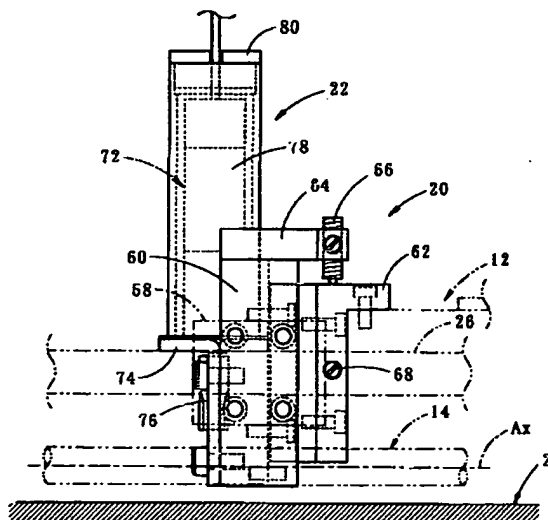
【図6】



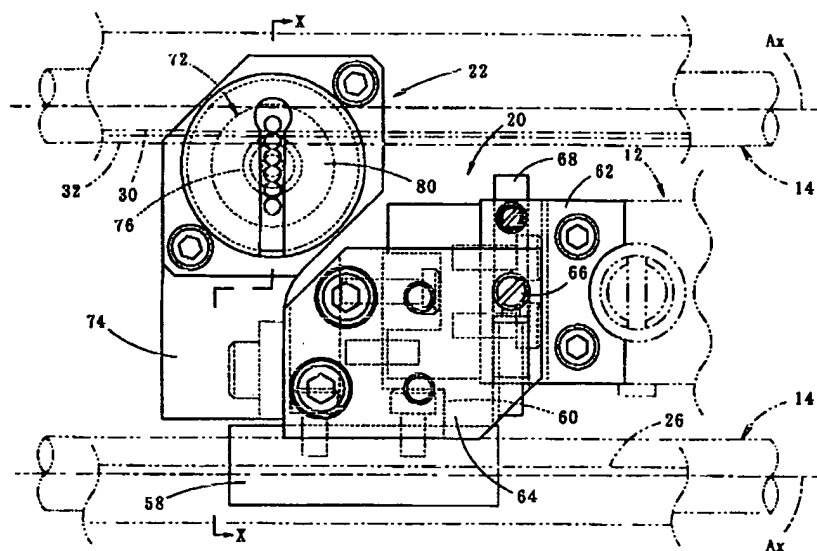
【図7】



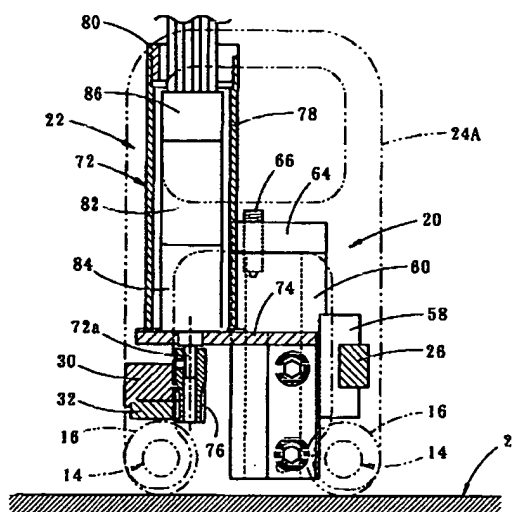
【図8】



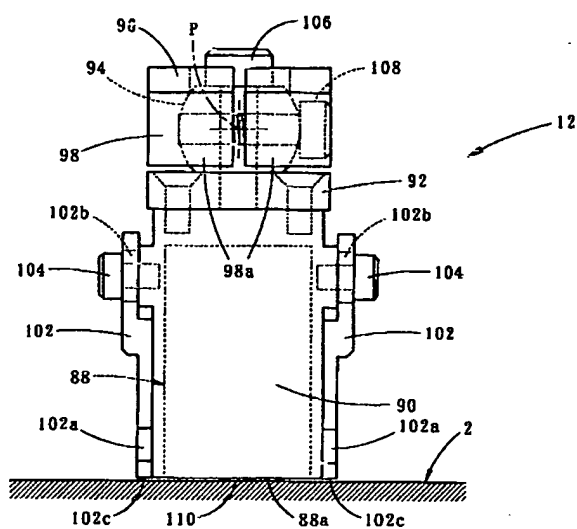
【図9】



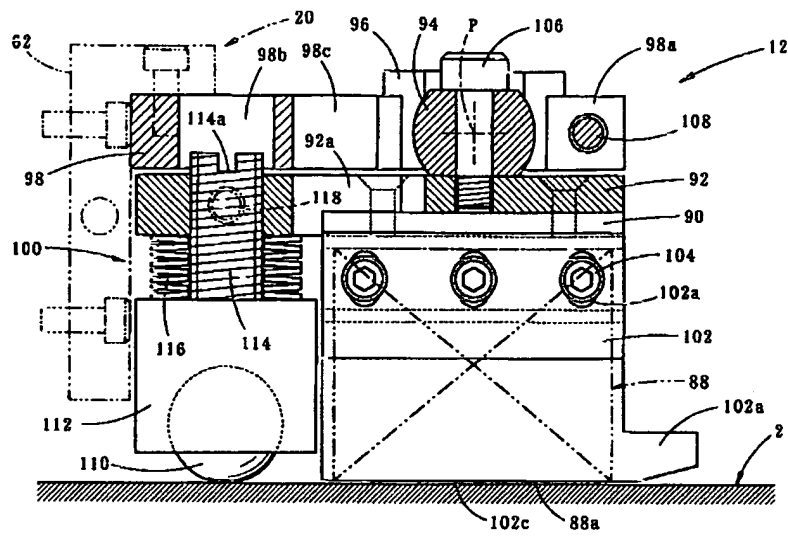
【図10】



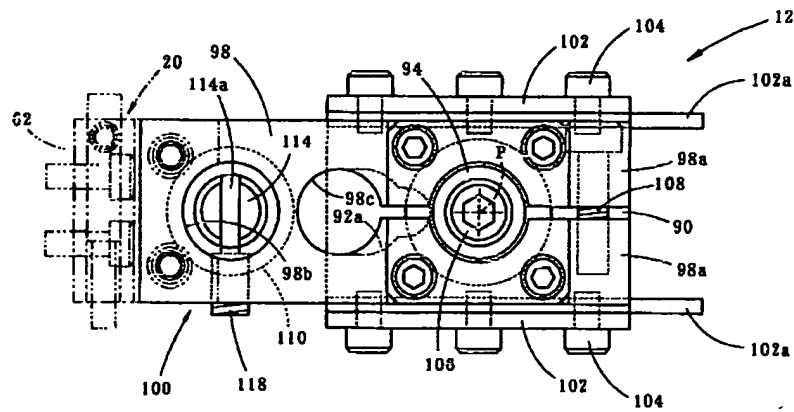
【図13】



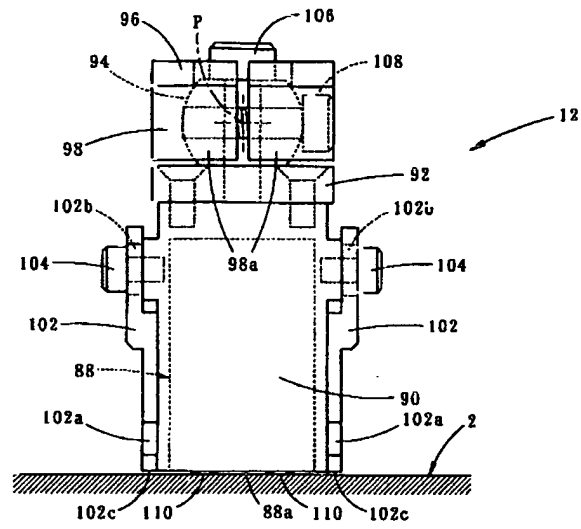
【図11】



【図12】



【図14】



【図15】

